

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc872 U.S. PTO  
09/992869  
11/14/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-347755

出 願 人

Applicant(s):

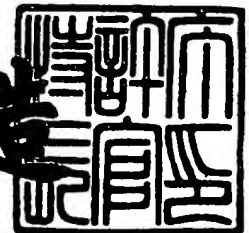
日本板硝子株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P00066

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

    【氏名】 斉藤 富久

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

    【氏名】 藤野 耕三

【特許出願人】

    【識別番号】 000004008

    【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086645

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩佐 義幸

    【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 000435

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9113607

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取り装置およびその光源

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光透過原稿を読み取る画像読取り装置であって、  
前記光透過原稿に光を照射する、板状導光体を有する面状光源であって、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各LEDチップを含むLED装置を用いた面状光源を備えることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項 2】

光透過原稿を読み取る画像読取り装置であって、  
上面が透明板よりなり、その上に前記光透過原稿が置かれるケースと、  
前記ケース内に設けられ、読取りスキヤンのために往復移動可能な、正立等倍光学系およびラインセンサを有する密着型イメージセンサと、  
前記透明板材の上方に設けられ、前記光透過原稿に光を照射する、板状導光体を有する面状光源であって、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各LEDチップを含むLED装置を用いた面状光源とを備えることを特徴とする画像読取り装置。

【請求項 3】

前記密着型イメージセンサの読取りスキヤンと同期させて、赤色、緑色、青色のLEDを順次点灯させることを特徴とする請求項 2 記載の画像読取り装置。

【請求項 4】

光透過原稿を読み取る画像読取り装置において、前記光透過原稿に光を照射する、導光板を有する面状光源であって、  
板状導光体と、  
前記導光体の裏面を覆う白色底板と、  
前記導光体の側面を覆う白色ケース枠と、  
前記導光体の上面を覆う拡散シートと、  
前記導光体の 1 側面に配置された赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各LEDチップを含むLED装置とよりなり、前記導光体の裏面は、光を散乱あるいは

は反射するように構成されていることを特徴とする面状光源。

【請求項5】

光透過原稿を読み取る画像読取り装置において、前記光透過原稿に光を照射する、導光板を有する面状光源であって、

板状導光体と、

前記導光体の裏面を覆う白色底板と、

前記導光体の側面を覆う白色ケース枠と、

前記導光体の上面を覆う拡散シートと、

前記導光体の少なくとも2側面に配置された赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各LEDチップを含むLED装置とよりなり、前記導光体の裏面は、光を散乱あるいは反射するように構成されていることを特徴とする面状光源。

【請求項6】

前記導光体の裏面は、光散乱体のドットパターンが形成されていることを特徴とする請求項4または5記載の面状光源。

【請求項7】

前記ドットパターンは、円形ドットのパターンであることを特徴とする請求項6記載の面状光源。

【請求項8】

請求項3に記載の画像読取り装置における、前記ラインセンサの感度ばらつき、および前記面状光源の照度ばらつきを補正するためのシェーディング補正方法において、

前記面状光源において各R、G、BのいずれかのLEDを点灯し、前記透明板上に原稿無しまたは半透明フィルムを置いた状態で、前記密着型イメージセンサで読取りスキャンし、前記面状光源からの光を前記ラインセンサで受光して電気信号を出力し、

前記ラインセンサの感度ばらつき、および前記面状光源の照度ばらつきに起因して変動する前記電気信号を一定になるように電氣的な重み付けを行い、

この重み付けの情報を、前記ラインセンサの各画素の2次元位置、および各R、G、BのLEDの発光に対して記憶し、実際の画像読取りの際の補正に利用す

ることを特徴とするシェーディング補正方法。

【請求項 9】

請求項 3 に記載の画像読取り装置における、前記ラインセンサの感度ばらつき、および前記面状光源の照度ばらつきを補正するためのシェーディング補正方法において、

前記面状光源において各 R、G、B のいずれかの LED を点灯し、前記透明板上に原稿無しまたは半透明フィルムを置いた状態で、前記密着型イメージセンサで読取りスキャンし、前記面状光源からの光を前記ラインセンサで受光して電気信号を出力し、

前記ラインセンサの感度ばらつき、および前記面状光源の照度ばらつきに起因して変動する前記電気信号を一定になるように電氣的な重み付けを行い、

この重み付けの情報を、前記ラインセンサの各画素の 2 次元位置、および R、G、B のうちの 1 つまたは 2 つの LED の発光を補正標準として記憶し、前記補正標準を実際の画像読取りの際の補正に利用することを特徴とするシェーディング補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読取り装置、特に、フィルム等の光透過原稿を読み取るための密着型等倍光学系イメージセンサを用いた画像読取り装置に関し、さらに、このような画像読取り装置に用いる面状光源に関する。

【0002】

【従来の技術】

ファクシミリ、コピー機などの画像読取り装置には、原稿を読み取るための装置として、イメージセンサが用いられている。イメージセンサのタイプとしては、縮小光学系、密着型等倍光学系のものがある。密着型イメージセンサは、光源、正立等倍結像光学系、センサなどから構成されている。そして、このような密着型イメージセンサは、一般的に、縮小型イメージセンサに比べて、光路長が短く、機器を小型化でき、また、煩わしい光学調整も無く、機器への組み込みが容

易である等のメリットがあり、縮小型イメージセンサに代わって、多く使用されるようになってきた。

#### 【0003】

図1に、白色光源およびカラーフィルタ付きセンサを用いる縮小光学系のタイプの画像読取り装置を示す。この画像読取り装置は、蛍光管10、ミラー12、レンズ14、カラーフィルタ付きCCDセンサ16をケース18内に備え、ケースの上面は原稿台ガラス20で構成されている。原稿台ガラス20上には、紙原稿22が置かれ、原稿押さえ蓋24で、押さえられる。蛍光管光源10およびミラー12は、一定方向に往復駆動されて、原稿を読取りスキャンする。光源10から出た光15は、原稿22で反射されて、ミラー12、レンズ14を経て、カラーフィルタ付きCCDセンサ16に入射する。

#### 【0004】

また、このタイプの画像読取り装置では、さらに、透過用光源である面状光源を備え、ネガ／ポジフィルム原稿（以下、単にフィルム原稿という）から画像の読み取りができるものがある。図2（A）は、このタイプの画像読取り装置を示す。フィルム原稿26上に設けられる面状光源28を備える。この面状光源は、図2（B）の下面図に示すように、矩形状の導光板30の3辺に蛍光管32を設けたものである。このような面状光源は、フィルム押さえ蓋（図示せず）に内蔵されるか、またはフィルム読み取り時にフィルム押さえ蓋と交換される。

#### 【0005】

フィルム読み取り時には、蛍光管光源10を消灯し、面状光源28を点灯する。面状光源28から出射した光は、フィルム原稿26を透過し、読取りスキャンのために往復駆動されるミラーを経て、さらにレンズ14を経て、カラーフィルタ付きCCDセンサ16に入射する。

#### 【0006】

図3は、切り換え可能なRGB（赤色、緑色、青色）光源34およびフィルタ無しラインセンサを用いる密着型等倍光学系のタイプの画像読取り装置を示す。この画像読取り装置は、密着型イメージセンサ36がケース18内に設けられ、ケース上面は原稿台ガラス20で構成されている。原稿台ガラス20上には、紙

原稿 22 が置かれ、原稿押さえ蓋 24 で、押さえられる。

【0007】

密着型イメージセンサ 36 は、一定方向に往復駆動されて、原稿を読取りスキャンする。光源 34 から出た光は、原稿 22 で反射して、ラインセンサに入射する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 および図 2 の縮小光学系タイプの画像読取り装置で、蛍光管光源を、白色光源とした場合、センサ側にカラーフィルタを設ける必要があるので、センサの構造が複雑になる。

【0009】

また、図 3 の密着型等倍光学系タイプの画像読取り装置では、フィルム原稿からの画像読み込みができない。

【0010】

本発明の目的は、フィルム原稿から画像を読み取ることのできる、密着型イメージセンサを用いたタイプの画像読取り装置を提供することにある。

【0011】

本発明の他の目的は、密着型イメージセンサを用いたタイプの画像読取り装置で、フィルム原稿から画像を読み取るための光源を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の態様は、光透過原稿を読み取る画像読取り装置である。この画像読取り装置は、上面が透明板よりなり、その上に光透過原稿が置かれるケースと、ケース内に設けられ、読取りスキャンのために往復移動可能な、正立等倍光学系およびラインセンサを有する密着型イメージセンサと、透明板材の上方に設けられ、光透過原稿に光を照射する、板状導光体を有する面状光源であって、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各 LED チップを含む LED 装置を用いた面状光源とを備えている。

【0013】



この画像読取り装置では、密着型イメージセンサの読取りスキャンと同期させて、赤色、緑色、青色のLEDを順次点灯させることになる。

## 【0014】

また、画像読取り装置における、ラインセンサの感度ばらつき、および面状光源の照度ばらつきを補正するためのシェーディング補正方法は、次のように行うのが好適である。

## 【0015】

すなわち、面状光源において各R、G、BのいずれかのLEDを点灯し、透明板上に原稿無しまたは半透明フィルムを置いた状態で、密着型イメージセンサで読取りスキャンし、面状光源からの光をラインセンサで受光して電気信号を出力し、ラインセンサの感度ばらつき、および面状光源の照度ばらつきに起因して変動する電気信号を一定になるように電気的な重み付けを行い、この重み付けの情報を、ラインセンサの各画素の2次元位置、および各R、G、BのLEDの発光に対して記憶し、実際の画像読取りの際の補正に利用する。

## 【0016】

このシェーディング補正方法では、R、G、Bそれぞれの色について記憶しているが、1色または2色だけについて記憶し、これを補正標準としてR、G、B3色を補正する簡略化したシェーディング補正方法も可能である。

## 【0017】

本発明の第2の態様は、光透過原稿を読み取る画像読取り装置において、光透過原稿に光を照射する、導光板を有する面状光源である。この面状光源は、板状導光体と、導光体の裏面を覆う白色底板と、導光体の側面を覆う白色ケース枠と、導光体の上面を覆う拡散シートと、導光体の1側面に配置された赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各LEDチップを含むLED装置とよりなり、導光体の裏面は、光を散乱あるいは反射するように構成されている。

## 【0018】

なお、LED装置は、導光体の1側面のみならず、2つ以上の側面に設けてもよい。

## 【0019】

このような導光体の裏面には、光散乱体のドットパターンを形成するのが好適である。

#### 【 0 0 2 0 】

##### 【発明の実施の形態】

図 4 に、本発明の画像読取り装置の一実施形態を示す。この画像読取り装置は、密着型イメージセンサ 3 6 がケース 1 8 内に設けられ、ケース上面は原稿台ガラス 2 0 で構成されている。原稿台ガラス 2 0 上には、フィルム原稿 2 6 が置かれる。原稿台ガラス 2 0 の上方には、面状光源 3 8 が設けられる。この面状光源は、フィルム押さえ蓋（図示せず）に内蔵されるか、またはフィルム原稿読み取り時にフィルム押さえ蓋と交換する。

#### 【 0 0 2 1 】

密着型イメージセンサ 3 6 の一例については、本出願人に係る特開平 1 0 - 1 2 6 5 8 1 号公報に記載されている。この密着型イメージセンサは、紙原稿を読み取るために必要な線状光源を内蔵しているが、フィルム原稿を読み取る場合には、消灯される。

#### 【 0 0 2 2 】

図 5 は、この公報に記載の密着型イメージセンサの断面図を示す。密着型イメージセンサはフレーム 4 1 に凹部 4 2、4 3 を形成し、凹部 4 2 内には透明の棒状導光体よりなる線状光源 4 4 を収納したケース 4 5 を配置し、凹部 4 3 にはラインセンサ 4 7 を設けた基板 4 8 を取り付け、更にはフレーム 4 1 内には正立等倍光学系であるロッドレンズアレイ 4 9 を保持している。この密着型イメージセンサは、画像読取り装置の原稿台ガラス 2 0 の下側に設置され、原稿面を走査するため原稿台ガラス面に沿って移動できる。

#### 【 0 0 2 3 】

本実施の形態では、このような密着型イメージセンサ 3 6 を用いるが、線状光源 4 4 は紙原稿を読み取る場合に点灯される。この線状光源は、本発明の特徴ではないので、これ以上の説明は行わない。

#### 【 0 0 2 4 】

フィルム原稿 2 6 を読み取る場合には、面状光源 3 8 から出射した光 5 0 が、

原稿台ガラス 20 を透過し、ロッドレンズアレイ 49 を介してラインセンサ 47 にて検出することでフィルム原稿を読み取る。

## 【 0 0 2 5 】

図 6 は、本発明に係る面状光源 38 の分解斜視図である。この面状光源 38 は、矩形状に切削加工された平板状の透明アクリル樹脂よりなる板状導光体 62 を備えている。この導光体は、短辺側の側面中央部に LED 装置 64 が設けられている。LED 装置は、赤色 (R)，緑色 (G)，青色 (B) の各 LED チップを少なくとも 1 個、同一 LED パッケージ内に、互いの中心点間の距離が一定となるように配置して実装されており、R，G，B 各色を切り換えて点灯できる。

## 【 0 0 2 6 】

透明アクリル導光体 62 は、その底面は白色底板 66 で、その 4 つの側面は、白色ケース枠 68 で覆われる。白色ケース枠 68 の上面、すなわち発光面側には拡散シート 60 が張り付けられる。このような、白色ケース 68 および白色底板 66 は、白色 ABS 樹脂を用いた。

## 【 0 0 2 7 】

また、導光体 62 の裏面 63 に、光散乱体を、高反射白インキにより特定のパターンを描くようにスクリーン印刷法で形成した。光散乱体のパターンは、通常、円形ドットである。

## 【 0 0 2 8 】

図 7 は、光散乱体のパターンの一例を示す。ここで黒色ドット 70 で示されているのが円形ドットパターン 72 で、この部分の反射率が高い。反射率は面内の 1 箇所 74 で極小となる特徴をもっている。

## 【 0 0 2 9 】

以上のような円形ドットパターンが裏面に印刷された板状導光体 62 を用いて、面状光源を組立てた。すなわち、導光体 62 の底に白色底板 66 を張り付け、白色ケース枠 68 をかぶせて、受光面に拡散シート 70 を張り付けた。

## 【 0 0 3 0 】

以上のように構成された面状光源では、LED 装置から出射した光は、円形ドットパターン 72 で散乱され、導光体 62 に導かれて拡散シート 70 に達し、拡

散された光がシート70から出射する。光散乱体パターンが存在により、ほぼ均一な照度分布を有する面状光源が実現される。

【0031】

光散乱体パターンの形状によって、ほぼ均一な照度分布を実現できるので、導光体の対向する2辺にLED装置を設けてもよく、さらに3辺もしくは4辺にLED装置を配してもよい。また、その位置も必ずしも各辺の中央部である必要はない。

【0032】

以上の例では光散乱体の形成方法としてスクリーン印刷法を用いたが、オフセット印刷法、インクジェット印刷法等により、有機、無機のさまざまな光拡散材料（主に白色塗料）を導光体裏面に塗布し散乱パターンを形成することもできる。

【0033】

また上記のように高反射体を塗布する代わりに、導光体裏面を粗面化して光を取り出す方法もある。機械加工で表面を粗くする、たとえばサンドブラスト法により多数の微小な凹凸を形成する、あるいは射出成形用の金型に直接散乱処理を施し、成型時に転写するなどの方法を採用することも可能である。基本的に表面凹凸等の粗面化による光拡散反射効果の利用である。

【0034】

以上の構造の画像読取り装置でフィルム原稿を読み取るときの動作を以下に説明する。

【0035】

原稿台ガラス20上にフィルム原稿26を置き、その上に面状光源38を配置し、点灯する。このとき、前述したように、密着型イメージセンサ36の線状光源44は消灯しておく。

【0036】

密着型イメージセンサ36は、フィルム原稿26を読み取りスキャンするために、一方向に往復移動される。この往復移動を、3原色（R、G、B）の各色についてそれぞれ繰り返す。すなわち、密着型イメージセンサの読取りスキャンと同

期させて、LED装置64a, 64bにおいてR, G, Bの各色を順次点灯させる。

【0037】

面状光源38から出射された光は、フィルム原稿26を透過し、ロッドレンズアレイ49によりCCDラインセンサ47に入射し、電気信号に変換され、画像の読み取りが行われる。

【0038】

読み取りに際しては、CCDセンサ47の各ドットの感度ばらつき、面状光源28の照度ばらつきを補正するため、シェーディング補正するのが望ましい。

【0039】

通常の紙原稿読み取り時は、ラインセンサと線状光源の照明位置が一对一对応しているため、ラインセンサの各ドットについてのみシェーディング補正すればよいが、フィルム読み取り時は面状光源のため、ラインセンサの各画素に付き、センサの移動位置に対応した2次元のシェーディング補正が望ましい。フィルム原稿読み取り時の読み取り範囲は、紙原稿読み取り時より狭い場合が多いので、シェーディング補正の負担を軽減するため、補正の範囲を読み取り範囲に限定しても良い。

【0040】

シェーディング補正は、次のようにして行われる。まず、面状光源28のR, G, BのいずれかのLEDを点灯し、原稿無しまたは半透明フィルムを置いた状態で、密着型イメージセンサにより読取りスキャンし、ラインセンサで受光し、電気信号を出力する。

【0041】

このとき、ラインセンサの電気出力信号は、前述したように光源の照度ムラとラインセンサの感度ムラとによって、ラインセンサの位置によって変動している。この変動する電気出力信号が一定になるように電氣的な重み付けを行う。この重み付け情報をラインセンサの各画素の2次元位置、および各R, G, BのLEDの発光に対してメモリに記憶し、実際の画像読取りの際の補正に利用する。

【0042】

ただし、R、G、Bのうち、1色もしくは2色のみについて情報を記憶し、これを補正標準として他の色にも流用する簡便法を採ることもできる。これによってメモリの記憶容量を節減することができる。

【0043】

【発明の効果】

本発明によれば、密着型イメージセンサ・タイプの画像読取り装置によれば、面状光源においてLEDを使用し、R、G、BのLEDの順次点灯が可能であるので、フィルム原稿から画像を読み取ることができる。

【0044】

また、本発明の面状光源は、LEDを使用しているので、低コスト、低消費電力であるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

CCD縮小光学系のタイプの画像読取り装置を示す図である。

【図2】

面状光源を備えたCCD縮小光学系のタイプの画像読取り装置を示す図である。

【図3】

密着型等倍光学系のタイプの画像読取り装置を示す図である。

【図4】

本発明の画像読取り装置の一実施形態を示す図である。

【図5】

密着型イメージセンサの断面図である。

【図6】

面状光源の分解斜視図である。

【図7】

光散乱体パターンの一例を示す図である。

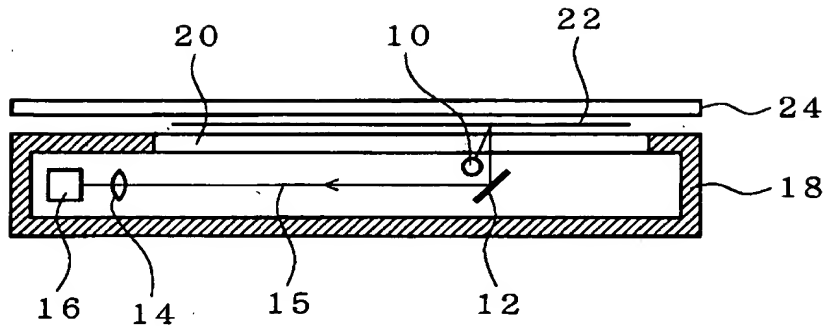
【符号の説明】

10 蛍光管

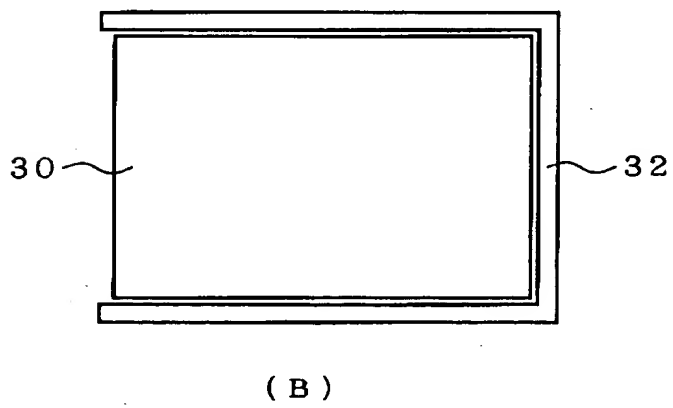
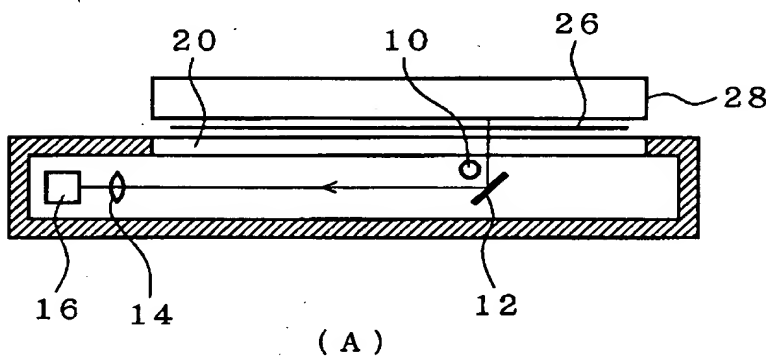
- 1 2 ミラー
- 1 4 レンズ
- 1 6 カラーフィルタ付きCCDセンサ
- 1 8 ケース
- 2 0 原稿台ガラス
- 2 2 紙原稿
- 2 6 フィルム原稿
- 2 8 面状光源
- 3 0 導光板
- 3 2 蛍光管
- 3 6 密着型イメージセンサ
- 4 1 フレーム
- 4 2, 4 3 凹部
- 4 4 線状光源
- 4 5 ケース
- 4 7 CCDラインセンサ
- 4 9 ロッドレンズアレイ
- 6 0 拡散シート
- 6 2 導光体
- 6 4 LED装置
- 6 6 白色底板
- 6 8 白色ケース枠
- 7 0 ドット
- 7 2 円形ドットパターン

【書類名】 図面

【図 1】

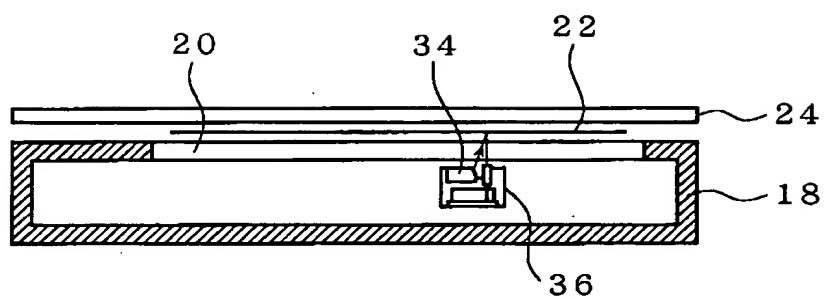


【図 2】

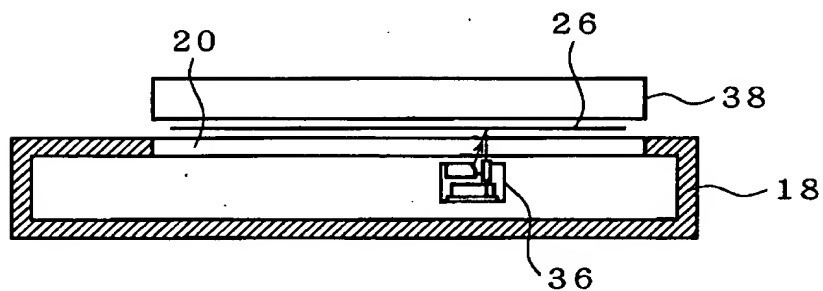




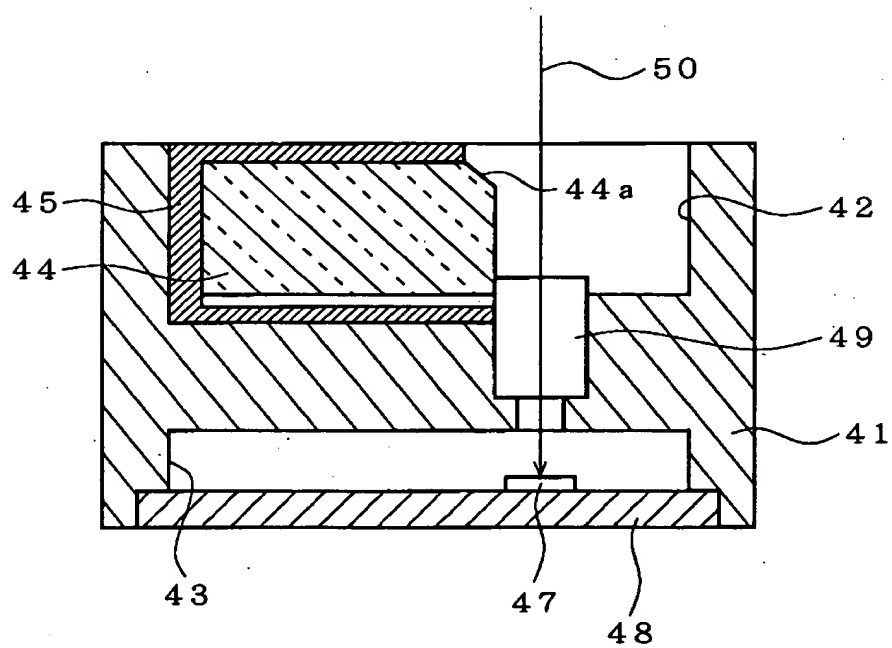
【図 3】



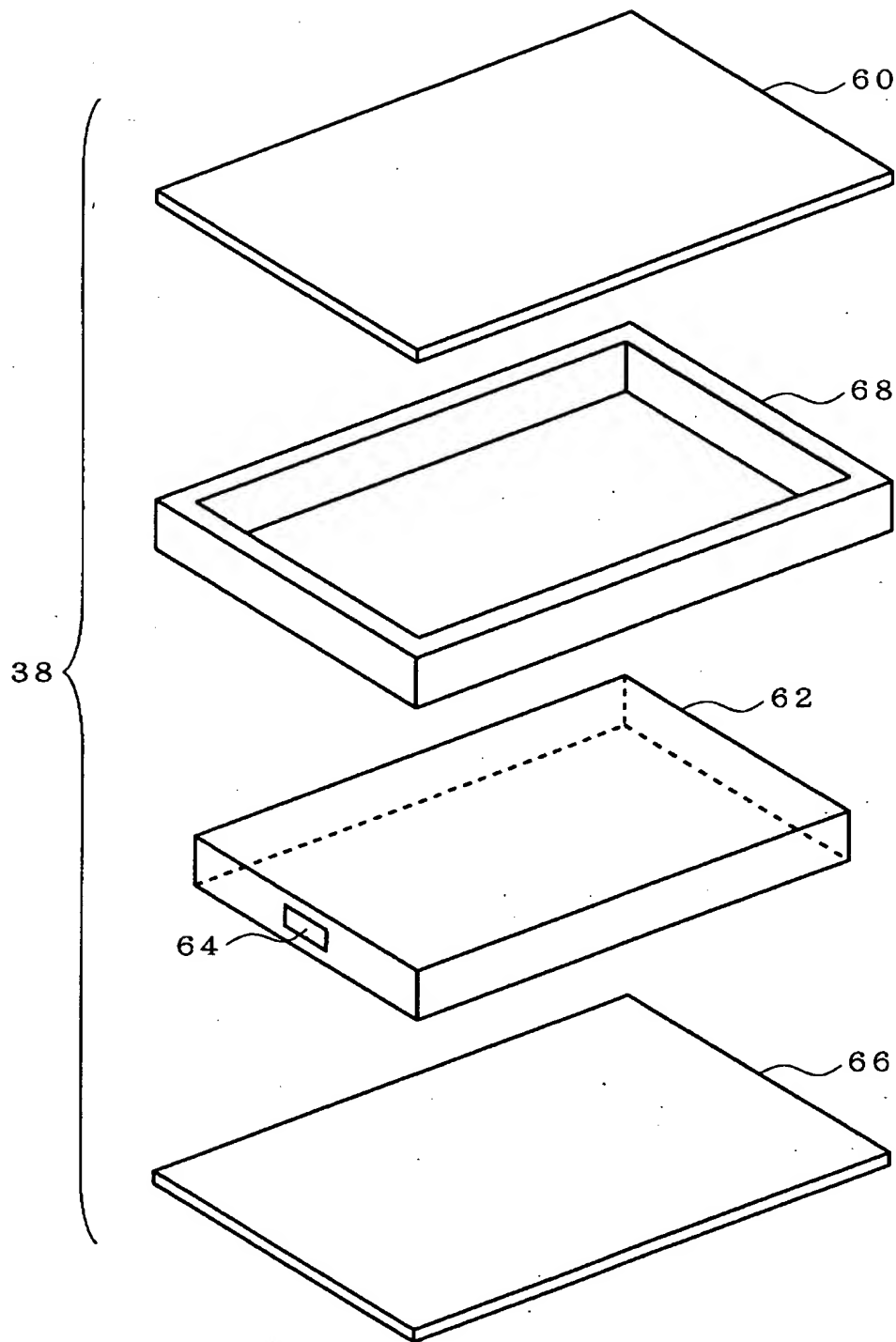
【図 4】



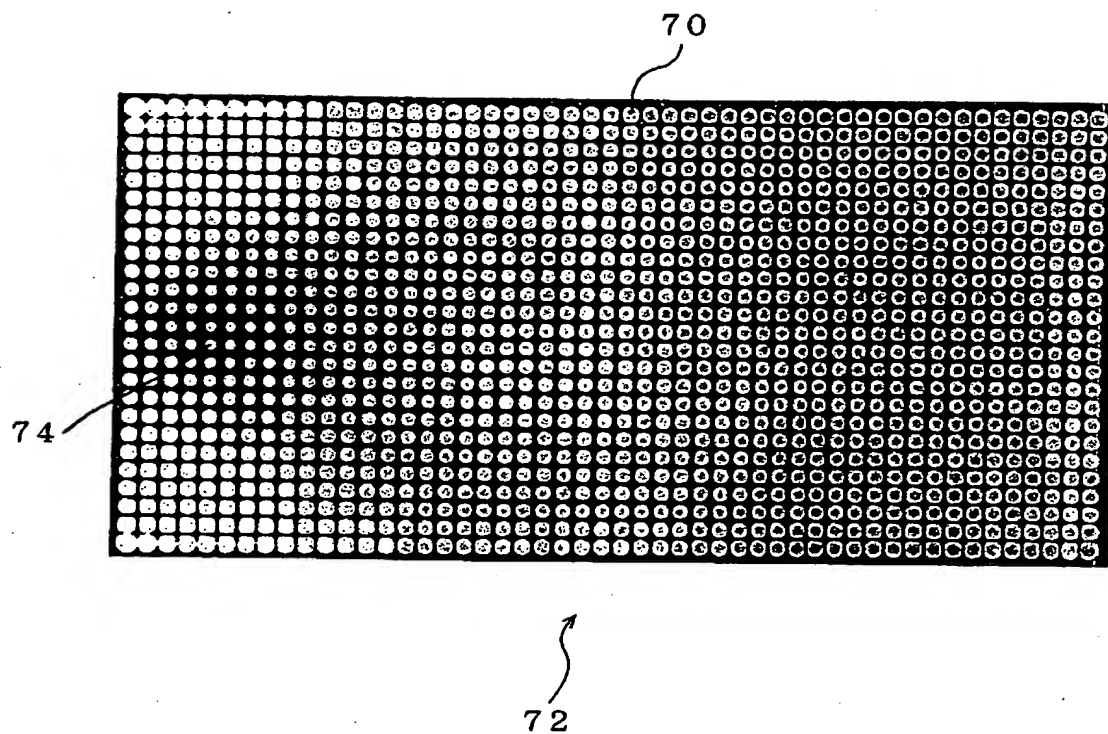
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 密着型イメージセンサを用いたタイプの画像読取り装置で、フィルム原稿から画像を読み取るための光源を提供する。

【解決手段】 面状光源 3 8 は、板状導光体 6 2 を備え、この導光体の短辺側の側面中央部に L E D 装置 6 4 が設けられている。L E D 装置は、R, G, B の各 L E D チップを同一 L E D パッケージ内に実装されており、R, G, B 各色を切り換えて点灯できる。導光体 6 2 は、その底面は白色底板 6 6 で、その 4 つの側面は、白色ケース枠 6 8 で覆われる。白色ケース枠 6 8 の上面、すなわち発光面側には拡散シート 6 0 が張り付けられる。導光体 6 2 の裏面 6 3 には、光散乱体が、高反射白インキにより特定のパターンを描くようにスクリーン印刷法で形成されている。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
氏 名 日本板硝子株式会社
2. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社